



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 563 439 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 92117663.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: F16J 15/32, F16J 15/16

22 Anmeldetag: 16.10.92

30 Priorität: 31.03.92 DE 4210540

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.10.93 Patentblatt 93/40

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

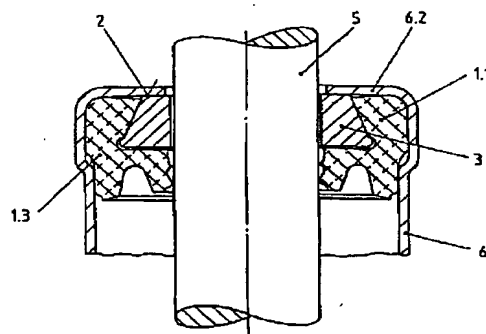
71 Anmelder: Firma Carl Freudenberg  
Höhnerweg 2-4  
D-69465 Weinheim(DE)

72 Erfinder: Schumacher, Herbert  
Am Wetzelsberg 55  
W-6946 Gornxheimertal(DE)  
Erfinder: Trauth, Werner  
Delpstrasse 3  
W-6940 Weinheim/Bergstr.(DE)  
Erfinder: Ehmsen, Roland  
Karlsruherstrasse 21  
W-6940 Weinheim/Bergstr.(DE)

54 Dichtung für eine hin- und hergehende Stange.

57 Eine Dichtung für eine hin- und hergehende Stange (5), bestehend aus einem Dichtring (1) aus gummielastischem Werkstoff, der an seinem von dem abzudichtenden Raum (4) abgewandten Ende (2) mit einer in Richtung des Endes (2) und in Richtung der Stange (5) offenen, die Stange umschließenden Ausnehmung versehen ist, in die ein Führungsring (3) lose eingefügt ist. Der Führungsring (3) ist in einem Abstand von dem Ende (2) mit einem umlaufenden, radial nach außen weisenden, ersten Vorsprung (3.1) versehen, der von einem zweiten Vorsprung (1.1) des Dichtringes (1) vergleichsweise geringeren Durchmessers hintergriffen ist. Der Führungsring (3) wird hierdurch während der Lagerung und der Montage der Dichtung unverlierbar an dem Dichtring (1) festgehalten und ist zusammenhängend montierbar.

Fig. 16



EP 0 563 439 A1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine druckbeaufschlagbare Dichtung für den Spalt zwischen einer hin- und hergehenden Stange und einem die Stange in einem radialen Abstand umschließenden Gehäuse, bestehend aus einem in das Gehäuse einfügbaren, rotationssymmetrischen Dichtring aus gummielastischem Werkstoff, der an seinem mit einem Medium höheren Druckes beaufschlagten Ende mit wenigstens einer an die Stange anlegbaren Dichtlippe und an dem davon abgewandten Ende mit einer in Richtung der Stange und in Richtung des Endes offenen Ausnehmung versehen ist, in die ein Ring eines angepaßten Profils aus zähhartem, polymerem Werkstoff eingefügt ist.

Eine solche Dichtung ist aus der DE-PS 32 45 338 bekannt. Der aus zähhartem Kunststoff bestehende Backring hat ein an die Form der ihn aufnehmende Ausnehmung des Dichtringes angepaßtes Profil. Er wird dem Verwender unabhängig von dem eigentlichen Dichtring zur Verfügung gestellt, was die Montage einer solchen Dichtung erschwert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Dichtung derart weiterzuentwickeln, daß sich eine Vereinfachung hinsichtlich der Lagerung und der Montage der Dichtung ergibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Dichtung der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Dichtung ist es vorgesehen, daß der Ring als Führungsring ausgebildet ist und in einem Abstand von dem Ende mit wenigstens einem radial nach außen weisenden Vorsprung versehen ist, der in eine radial nach innen offene Ausnehmung des Dichtrings einschnappbar ist und daß der Dichtring während der bestimmungsgemäßen Verwendung in dem Zwischenraum zwischen dem Führungsring und dem Gehäuse zumindest im Bereich eines umlaufenden Dichtbandes radial verpreßt ist. Der Dichtring und der Führungsring sind hierdurch während des Transports und Montage unverlierbar aneinander festgelegt, was die Verwendung der erfindungsgemäßen Dichtung wesentlich vereinfacht. Das Gehäuse und der Führungsring können als im wesentlichen unnachgiebig betrachtet werden, während der den Dichtring bildende, elastomere Werkstoff im wesentlichen inkompressibel ist. Aus der radialen Verpressung des Dichtrings innerhalb der durch das Dichtband gebildeten Zone resultiert daher einerseits eine dauerhaft ausgezeichnete Abdichtung des Dichtrings gegenüber dem abschließenden Gehäuse und andererseits eine präzise Justierung des Führungsringes in Bezug auf das Gehäuse. In Bezug auf die Erzielung einer langen Gebrauchsdauer ist das von großem Vorteil.

Der Halteabschnitt kann ein Profil aufweisen, das an zumindest einer Stelle mit einem radial nach außen weisenden Ringvorsprung versehen ist. Hinsichtlich der Möglichkeiten, eine besonders hochgradige Verpressung des Halteabschnitts zwischen dem Gehäuse und dem Führungsring zu erzielen, ist das von großem Vorteil.

Nach einer anderen Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Profile des Halteabschnitts und des übrigen Dichtrings durch ein gelenkartig wirkendes Zwischenstück verbunden sind. Trotz der hochgradigen Verpressung des Halteabschnitts zwischen dem Gehäuse und dem Führungsring ergibt sich bei einer solchen Ausbildung keine Beeinträchtigung der radialen Beweglichkeit der mit der abzudichtenden Stange in Eingriff stehenden, dynamischen Dichtung. Das mit der erfindungsgemäßen Dichtung erzielte Abdichtungsergebnis ist daher auch dann von hoher Qualität, wenn sich eine Verkantung der abzudichtenden Stange ergibt, beispielsweise als Folge schräg eingeleiteter Kräfte. Das Zwischenstück wird durch eine Einschnürung des Profils des Dichtrings gebildet.

Falls der Halteabschnitt mit einem radial nach außen weisenden Ringvorsprung versehen ist, besteht die Möglichkeit, den Ringvorsprung in eine Nut des Gehäuses einzufügen, die ein mit dem Ringvorsprung übereinstimmendes Profil hat. Es resultiert bei einer solchen Ausbildung eine axial unverrückbare Festlegung des Ringvorsprungs und damit des Dichtrings in dem aufnehmenden Gehäuse. Sekundärer Maßnahmen bedarf es daher hierzu nicht.

Die Nut kann auf der von dem druckbeaufschlagten Medium abgewandten Seite durch einen nach innen weisenden Flanschvorsprung des Gehäuses begrenzt sein, wobei der Flanschvorsprung den Dichtring und den Führungsring zumindest teilweise mit einer Radialfläche anliegend berührt. Hierdurch läßt sich auf besonders einfache Weise eine präzise gegenseitige Zuordnung des Dichtrings zu dem Führungsring und zu der Nut gewährleisten.

Der Flanschvorsprung kann aus einem umgebördelten Abschnitt der Wandung des Gehäuses bestehen, was seine Herstellung in der Massenproduktion vereinfacht.

Der radial nach außen weisende Vorsprung des Führungsringes kann einen sich mit zunehmender Entfernung von seinem Ende gleichmäßig vergrößernden Durchmesser haben, um einer Entstehung von inneren Vorspannungen in dem die dynamischen Dichtlippen tragenden Bereich vorzubeugen. Zusätzlich resultiert eine besonders präzise Festlegung des Führungsringes in Bezug auf das umschließende Gehäuse.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn der Halteabschnitt während der bestimmungsge-

mäßigen Verwendung auf dem überwiegenden Teil seiner axialen Länge einerseits von dem Gehäuse und andererseits von dem Führungsring anliegend berührt wird, so daß sich eine möglichst große, axiale Ausdehnung des Dichtbandes ergibt. Relaxationsbedingten Ausfallerscheinungen läßt sich hierdurch begegnen.

Die erfindungsgemäße Dichtung eignet sich in hervorragender Weise zur Abdichtung von hin- und hergehenden Stangen aus dem Bereich der Pneumatik und Hydraulik. Bevorzugte Anwendungen finden sich in Gasdruckfedern und Stoßdämpfern.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen weiter verdeutlicht. Es zeigen:

Figur 1 in halbgeschnittener Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform der Dichtung in dem Zustand, in dem sie zur Auslieferung gelangt. Die Dichtung ist für die Abdichtung des Spalts zwischen einer hin- und hergehenden Stange gegenüber einem umschließenden Gehäuse bestimmt. Sie besteht aus einem in das Gehäuse einfügbar, rotationssymmetrischen Dichtring 1 aus gummielastischem Werkstoff der an seinem mit einem Medium 4 höheren Drucks beaufschlagten Ende mit wenigstens einer an die Stange anlegbaren Dichtlippe 1.5 und an dem davon abgewandten Ende mit einer in Richtung der Stange und in Richtung des Endes offenen Ausnehmung versehen ist, in die ein Ring eines angepaßten Profils aus zähhartem, polymerem Werkstoff eingefügt ist. Der Ring ist als Führungsring 3 ausgebildet und in einem Abstand von dem Ende 2 mit einem radial nach außen weisenden Vorsprung 3.1 versehen, der in eine radial nach innen offene Nut der Ausnehmung des Dichtrings 1 einschnappbar ist, wobei der Dichtring 1 einen Halteabschnitt 1.1 aufweist, der während der bestimmungsgemäßen Verwendung in dem Zwischenraum zwischen dem Führungsring 3 und dem in Figur 1 nicht gezeigten Gehäuse 6 zumindest im Bereich eines umlaufenden Dichtbandes radial verpreßt ist.

Figur 2 verdeutlicht das Einfügen der Dichtung gemäß Figur 1 in den abzudichtenden Spalt zwischen einem Gehäuse 6 und einer darin gelagerten, parallel zu ihrer Achse hin- und herbewegbaren Stange 5. Das Gehäuse 6 besteht aus einem Rohr aus Stahlblech, welches im Bereich seiner Mündung auf einen relativ vergrößerten Durchmesser entsprechend der Darstellung aufgeweitet ist. Die Zuordnung der Dichtung zu dem aufgeweiteten Bereich im Anschluß an das Einfügen wird durch Figur 3 verdeutlicht. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß sich eine radiale Verpressung des Halteabschnitts 1.1 zwischen dem im wesentlichen unnachgiebigen Führungsring 3 und dem im wesentlichen unnachgiebigen Gehäuse 6 ergibt. Der Halteabschnitt 1.1 ist mit einem in radialer Richtung

nach außen weisenden Ringvorsprung 1.2 versehen. Dieser berührt eine Schulter 6.1 des Gehäuses in axialer Richtung, wodurch eine noch weitergehende Verschiebung der Dichtung in Richtung des abzudichtenden Raums 4 ausgeschlossen ist. Das in entgegengesetzter Richtung über das Ende 2 der Dichtung 1 überstehende Ende 6.2 des Gehäuses 6 wird anschließend in radialer Richtung nach innen umgelegt, wie in Figur 4 gezeigt.

Eine entsprechende Umformung des Endes 6.2 kann beispielsweise durch einen Bördel- oder einen Rollvorgang bewirkt werden. Der entsprechenden Umformungsprozess wird so lange fortgesetzt, bis sich eine fest anlegende Anpressung des Endes 6.2 an das stirnseltige Ende 2 des Halteabschnitts 1.1 und des Führungsrings 3 ergibt. Der Halteabschnitt 1.1 und der Führungsring 3 berühren einander mit übereinstimmend dimensionierten kegeligen Flächen, die einen sich von dem Ende 2 ausgehend vergrößernden Durchmesser haben. Hierdurch wird beim Umlegen des Endes 6.2 des Gehäuses 6 eine Art hydraulischer Effekt in dem elastisch verformbaren, jedoch inkompressiblen Halteabschnitt 1.1 bewirkt. Die hochgradige radiale Verpressung des Profils des Halteabschnitts 1.1 zwischen dem unnachgiebigen Führungsring 3 und dem unnachgiebigen Gehäuse 6 bleibt dadurch langfristig erhalten.

Das Profil des Dichtrings 1 ist zwischen dem Halteabschnitt 1.1 und den übrigen Bereichen mit einer gelenkartig wirkenden Einschnürung versehen. Die hochgradige, radiale Verpressung des Halteabschnitts 1 führt dadurch nicht zu einer nennenswerten Beeinträchtigung der radialen Beweglichkeit der Dichtlippen 1.4 und 1.5. Sowohl in Bezug auf die Innenseite des abzudichtenden Gehäuses 6 als auch in Bezug auf die Oberfläche der axial hin und her beweglichen Stange wird dadurch ein ausgezeichnetes Abdichtungsergebnis erzielt.

In den Figuren 5 bis 12 werden abweichend gestaltete Bauformen von Dichtungen gezeigt, die nach dem vorstehend beschriebenen Konstruktionsprinzip aufgebaut und ähnlich montierbar sind. Den Ausführungen ist gemeinsam, daß der Führungsring 3 durch einfaches Einknüpfen in die Nut der Ausnehmung unverlierbar an dem Dichtring 1 festgelegt ist und daß die aus dem Führungsring 3 und dem Dichtring 1 bestehende Liefereinheit im wesentlichen die Gestalt aufweist, die sich während der bestimmungsgemäßen Verwendung ergibt.

Der Halteabschnitt 1.1 und der Führungsring 3 berühren einander bei der Ausführung nach Figur 5 mit Berührungsflächen, die mit zunehmender Entfernung von dem Ende 2 einen zunehmend größer werdenden Steigungswinkel haben.

Bei der Ausführung nach Figur 6 ist die entsprechende Fläche in zwei unterschiedlich gestaltete Teilabschnitte unterteilt. An einen ersten, un-

mittelbar an das Ende 2 anschließenden, zylindrischen Teilbereich schließt sich ein zweiter Teilbereich an, der anfänglich kegelig gestaltet ist und schließlich abgerundet in die gegenüberliegende, axiale Begrenzungsfläche des Führungsringes 3 übergeht.

Bei der Ausführung nach Figur 7 schließt sich an einen von dem Ende 2 ausgehenden, zylindrischen Bereich ein abgerundeter Bereich an, der in eine erste Kegelfläche übergeht. Diese ist durch eine zweite Kegelfläche von entgegengesetzter Neigungsrichtung begrenzt, die an dem gegenüberliegenden Ende des Führungsringes 3 endet.

Bei der Ausführung nach Figur 8 wird die Fläche durch zwei zylindrische Teilbereiche eingenommen, die sich durch einen abgestuft vergrößernden Durchmesser voneinander unterscheiden.

Die Ausführung nach Figur 9 unterscheidet sich von der Ausführung nach Figur 1 dadurch, daß der Halteabschnitt 1.1 in seinem dem Ende 2 zugewandten Bereich innenseitig angefast ist, wodurch sich ein kleiner Freiraum ergibt und eine gewisse Federungsmöglichkeit des Halteabschnitts 1.1 im Anschluß an die Montage (Figur 2 bis 4). Einer Überbeanspruchung des Werkstoffkörpers während der Montage läßt sich hierdurch begegnen.

Die Figuren 10 und 11 zeigen Varianten der Figuren 6 und 7, die entsprechend den Ausführungen in Figur 9 modifiziert sind.

Figur 12 zeigt eine Ausführung, bei der der Führungsring außenseitig durch zwei in axialer Richtung aufeinander folgende Zylinderflächen begrenzt ist, von denen die an das Ende 2 anschließende Zylinderfläche des vergleichsweise kleineren Durchmessers im Bereich der Übergangszone abgerundet endet. In die hierdurch gebildete Ausnehmung greift ein radial nach innen vorstehender Wulst des Halteabschnitts 1.1 ein, der ein abgerundetes Profil hat.

In Figur 13 ist eine Dichtung in ganzgeschnittener Darstellung vor der Vereinigung des Führungsringes 3 mit dem Dichtring 1 wiedergegeben. Der Dichtring 1 weist zwei in axialer Richtung aufeinander folgende, dynamisch wirkende Dichtlippen 1.5 auf sowie eine statische Dichtlippe 1.4, die in radialer Richtung nach außen vorspringt.

In den Figuren 13 bis 16 wird die Montage einer alternativen Ausführungsform der Dichtung gezeigt, bei der die Dimensionierung des Halteabschnitts 1.1 und des Führungsringes 3 so vorgenommen worden ist, daß sich im Anlieferungszustand der Dichtung zwischen beiden Elementen eine Spaltbildung im Bereich des Endes ergibt. Diese wird durch Figur 14 verdeutlicht.

In Figur 14 wird die Dichtung gemäß Figur 13 nach dem Einfügen des Führungsringes 3 in den Dichtring 1 gezeigt. Der sich im Bereich des Halteabschnitts zwischen beiden Teilen ergebende Spalt

7 ist erkennbar.

In Figur 15 wird der Beginn des Einfügens einer solchen Dichtung in den Spalt zwischen einem Gehäuse 6 und einer darin axial beweglichen Stange 5 gezeigt. Es resultiert im Anschluß die in Figur 16 gezeigte Form der Dichtung durch Umklappen des Halteabschnitts 1.1 um das gelenkartig wirkende Zwischenstück 1.3. Sie ist wiederum im Sinne der vorstehenden Darlegung dadurch gekennzeichnet, daß sich eine durchgehend flächige Anlage des Halteabschnitts 1.1 einerseits an der Außenseite des Führungsringes 3 und andererseits an der Innenseite des Gehäuses 6 ergibt. Der zunächst noch vorhandene Spalt 7 zwischen dem Halteabschnitt 1.1 und dem Führungsring 3 wird hierbei geschlossen und es resultiert eine radiale Verpressung des Halteabschnitts 1.1 zwischen den einander in radialer Richtung umschließenden, im wesentlichen unnachgiebigen Flächen des Gehäuses 6 und des Führungsringes 3. Die Dichtung 1 ist dabei in Richtung des abzudichtenden Raums 4 unverrückbar festgelegt an einer Schulter des Gehäuses 6. Das in gegengesetzter Richtung über die Dichtung überstehende Ende 6.2 wird nach dem Einfügen der Dichtung im Sinne der zu Figur 4 gemachten Aussagen radial nach innen umgelegt, bis sich eine Anlageberührung an dem Ende 2 ergibt, was eine gute Abdichtung und eine unverrückbare Festlegung der Dichtung bewirkt.

In den Figuren 17 bis 20 werden verschiedene Ausführungen von Dichtungen gezeigt, bei denen ähnlich wie bei der Ausführung nach Figur 13 im Anlieferungszustand eine Spaltbildung zwischen dem Halteabschnitt 1.1 und dem Führungsring 3 im Bereich des Endes 2 vorhanden ist. Die Spaltbildung kann auch eine Folge davon sein, daß der Führungsring 3 in gewisser Hinsicht überdimensioniert ist.

Bei der Ausführung nach Figur 17 ist der Halteabschnitt 1.1 innenseitig durch eine Zylinderfläche begrenzt und der Führungsring 3 außenseitig durch eine Kegelfläche.

Bei der Ausführung nach Figur 18 ist der Führungsring 3 außenseitig überwiegend durch eine Zylinderfläche begrenzt und der Halteabschnitt 1 innenseitig durch eine Kegelfläche, die einen sich mit zunehmender Entfernung von dem Ende 2 vermindernenden Innendurchmesser hat.

Bei der Ausführung nach Figur 19 weist der Führungsring auf dem überwiegenden Teil seiner axialen Länge in dem an das Ende 2 anschließenden Bereich außenseitig eine Zylinderfläche auf, der Halteabschnitt 1.1 innenseitig eine Kegelfläche.

Bei der Ausführung nach Figur 20 ist der Halteabschnitt innenseitig durch eine Kegelfläche begrenzt, der Führungsring außenseitig im entsprechenden Bereich durch eine Kegelfläche, die ein sich mit zunehmender Entfernung von dem Ende

vergrößernden Durchmesseraufweist.

Übereinstimmend ist es bei den Ausführungen nach den Figuren 17 bis 20 vorgesehen, daß der Führungsring 3 an dem von dem Ende 2 abgewandten Ende mit einem radial nach außen vorstehenden Ringansatz 3.2 versehen ist, der in eine Nut eines übereinstimmenden Profils und einer übereinstimmenden Dimensionierung des Halteabschnitts 1.1 eingreift. Der Ringansatz hat bei den Ausführungen nach den Figuren 17 und 18 ein im wesentlichen abgerundetes Profil. Sein Profil ist bei der Ausführung nach Figur 19 im wesentlichen rechteckig begrenzt und bei der Ausführung nach Figur 20 im wesentlichen keilförmig, wobei zwei Kegelflächen einander in einer gemeinsamen, radial nach außen vorstehenden Kante begrenzen.

#### Patentansprüche

1. Druckbeaufschlagbare Dichtung für den Spalt zwischen einer hin- und hergehenden Stange und einem die Stange in einem radialen Abstand umschließenden Gehäuse, bestehend aus einem in das Gehäuse einfügbaren, rotationssymmetrischen Dichtring aus gummielastischem Werkstoff, der an seinem mit einem Medium höheren Druckes beaufschlagten Ende mit wenigstens einer an die Stange anlegbaren Dichtlippe und an dem davon abgewandten Ende mit einer in Richtung der Stange und in Richtung des Endes offenen Ausnehmung versehen ist, in die ein Ring eines angepaßten Profils aus zähhartem, polymerem Werkstoff eingefügt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring als Führungsring (3) ausgebildet ist und in einem Abstand von dem Ende (2) mit wenigstens einem radial nach außen weisenden Vorsprung (3.1) versehen ist, der in eine radial nach innen offene Nut der Ausnehmung einschnappbar ist und daß der Dichtring (1) einen Halteabschnitt (1.1) aufweist, der während der bestimmungsgemäßen Verwendung in dem Zwischenraum zwischen dem Führungsring (3) und dem Gehäuse (6) zumindest im Bereich eines umlaufenden Dichtbandes radial verpreßt ist.
2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt (1.1) ein Profil aufweist, das an zumindest einer Stelle mit einem radial nach außen weisenden Ringvorsprung (1.2) versehen ist.
3. Dichtung nach Anspruch 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profile des Halteabschnittes (1.1) und des übrigen Dichtringes (1) durch ein gelenkartig wirkendes Zwischenstück (1.3) verbunden sind.
4. Dichtung nach Anspruch 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringvorsprung (1.2) in eine Nut des Gehäuses (6) eingefügt ist, die sein Profil anliegend umschließt.
5. Dichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut auf der von dem druckbeaufschlagten Medium abgewandten Seite durch einen nach innen weisenden Flanschvorsprung (6.3) des Gehäuses (6) begrenzt ist und daß der Flanschvorsprung den Dichtring (1) und den Führungsring (3) zumindest teilweise mit einer Radialfläche anliegend berührt.
6. Dichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Flanschvorsprung (6.3) aus einem umgebördelten Abschnitt der Wandung des Gehäuses (6) besteht.
7. Dichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (3.1) einen sich mit zunehmender Entfernung von dem Ende (2) gleichmäßig vergrößernden Durchmesser hat.
8. Dichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtband den überwiegenden Teil der axialen Länge des Führungsringes (3) überdeckt.
9. Verwendung der Dichtung nach Anspruch 1 bis 8 in einem Stoßdämpfers oder einer Gasdruckfeder.

Fig. 1

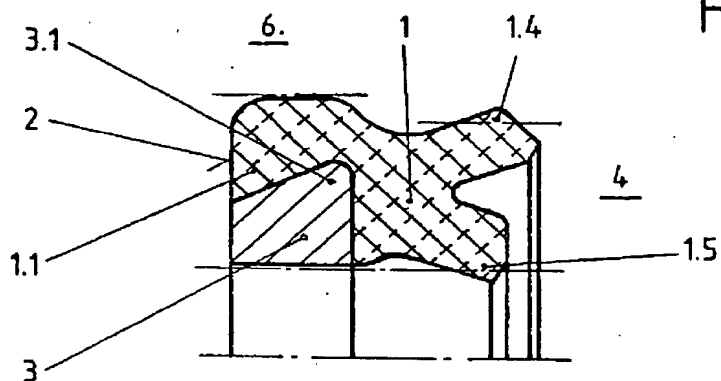


Fig. 2

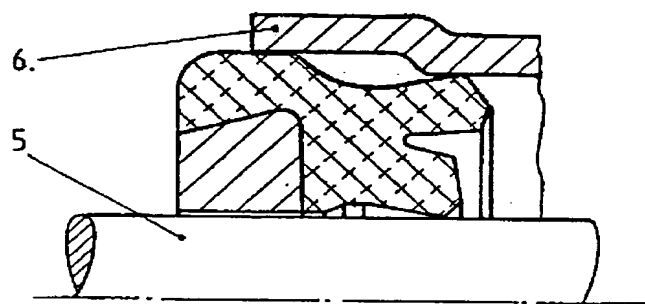


Fig. 3

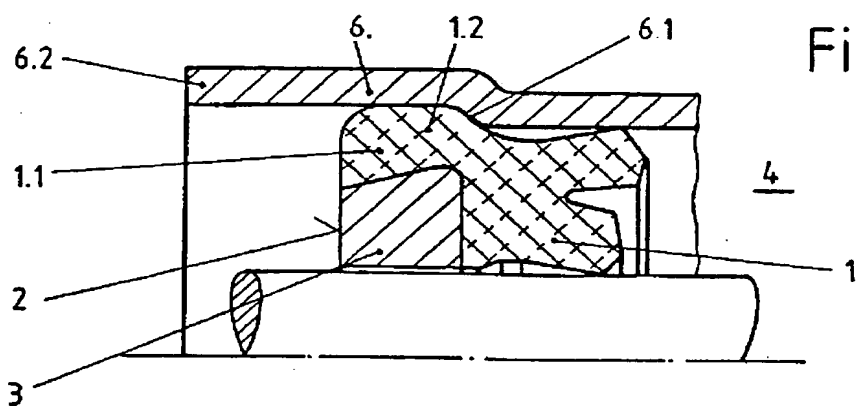


Fig. 4

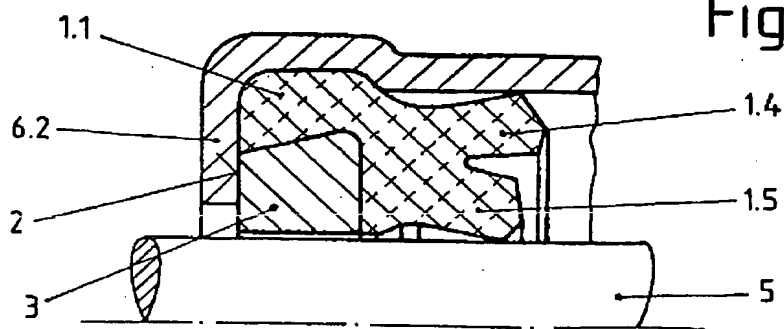


Fig. 5

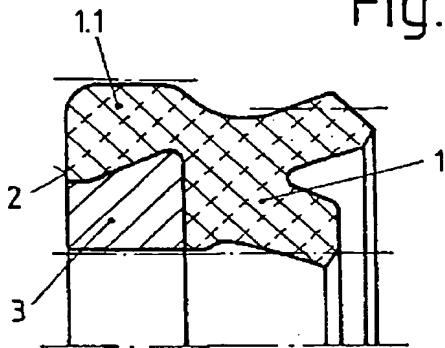


Fig. 9

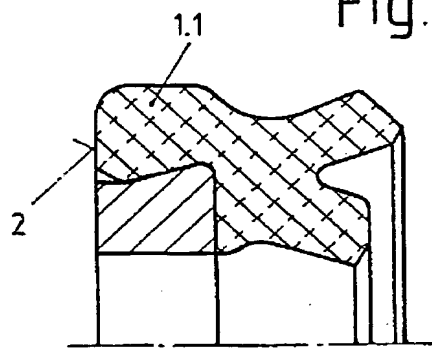


Fig. 6

Fig. 10

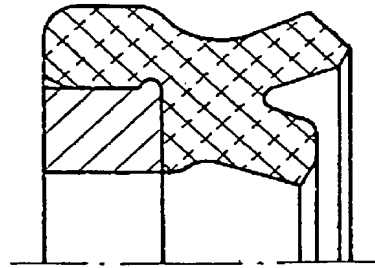
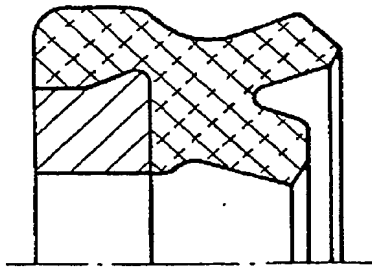


Fig. 7

Fig. 11

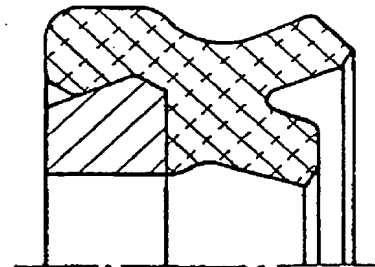
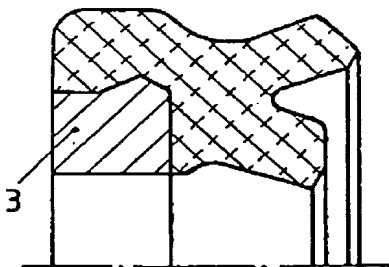


Fig. 8

Fig. 12

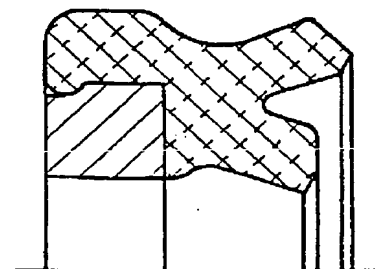
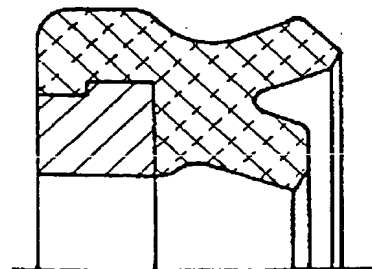


Fig. 13

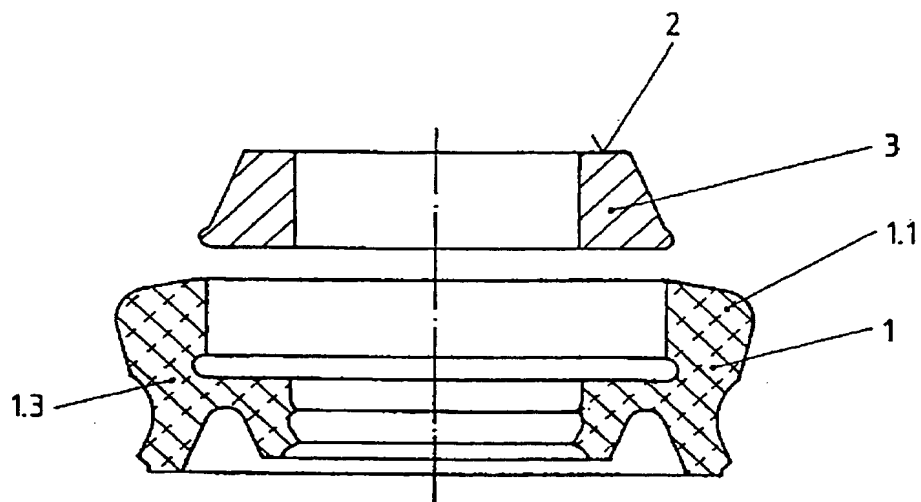


Fig. 14

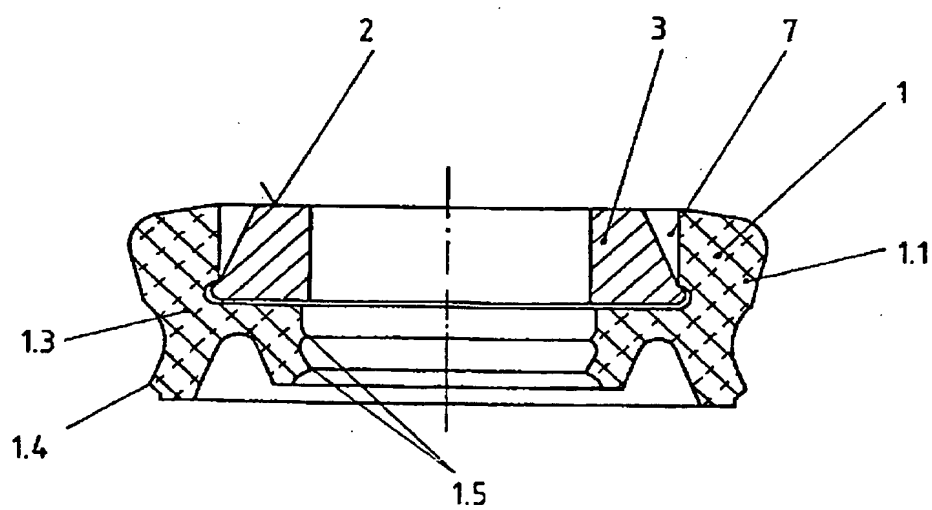




Fig. 15

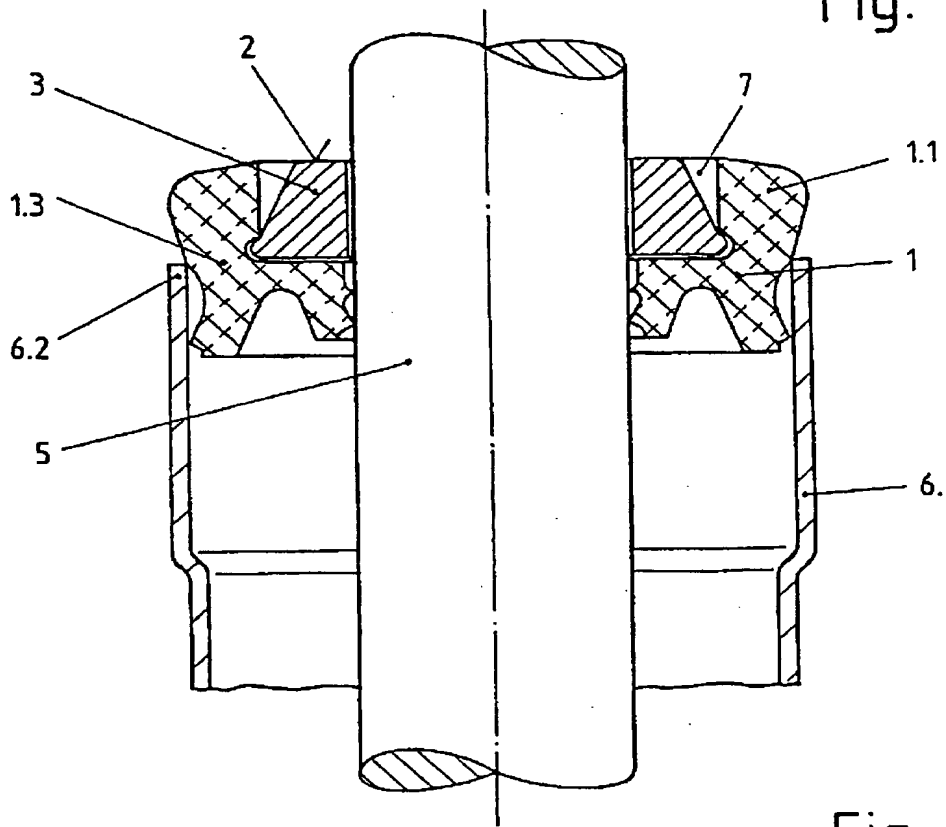


Fig. 16

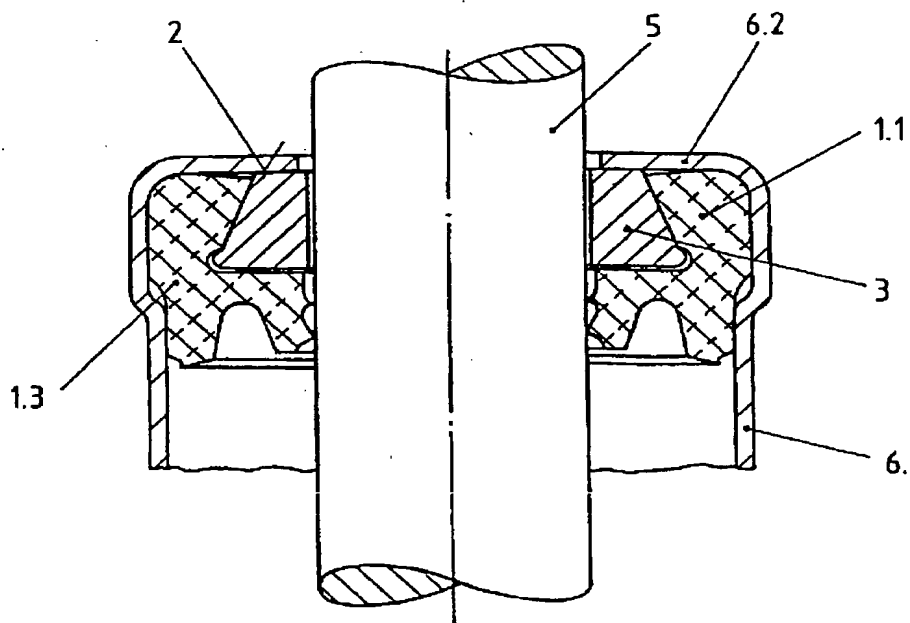


Fig. 17

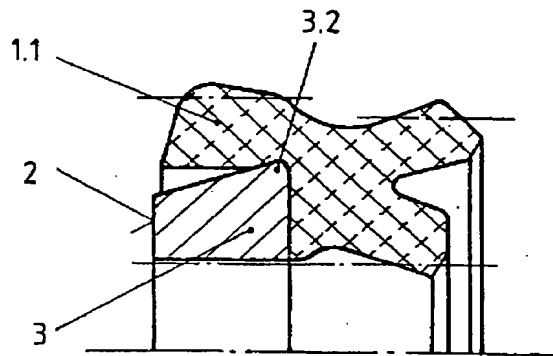


Fig. 18

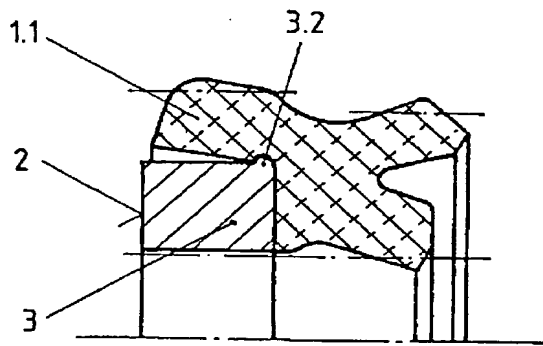


Fig. 19

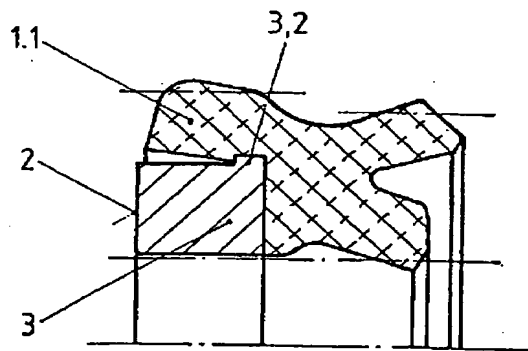
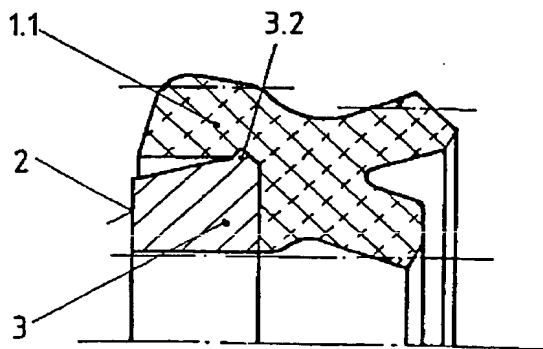


Fig. 20





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7663

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-1 041 817 (DOWTY SEALS) * Seite 1, Zeile 27 - Zeile 43; Abbildungen * ---	1	F16J15/32 F16J15/16
A	US-A-4 053 166 (DOMKOWSKI) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	GB-A-2 207 486 (FRITZ BAUER) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F16J F16F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02 JUNI 1993	Prüfer NARMINIO A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPD FORM 100 (04/89) (P/0001)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**